

Patent Abstracts of Japan

PUBLICATION NUMBER : 09320205
PUBLICATION DATE : 12-12-97

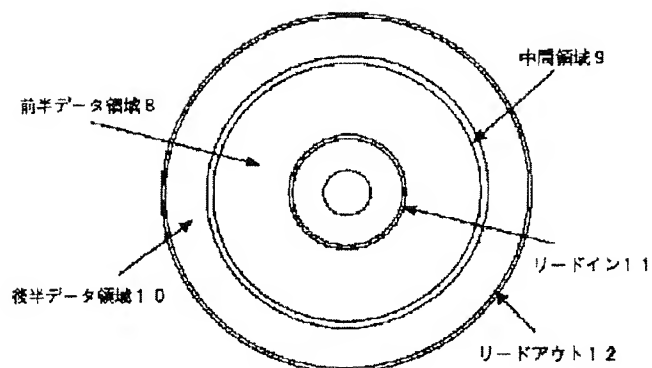
APPLICATION DATE : 03-06-96
APPLICATION NUMBER : 08140458

APPLICANT : HIGHWITS TECHNOL LTD;

INVENTOR : FUKADA SO;

INT.CL. : G11B 20/12 G11B 7/007

TITLE : OPTICAL RECORDING MEDIUM



ABSTRACT : PROBLEM TO BE SOLVED: To provide an optical recording medium having double density, based on information from two sheets of CD-Rs by separating the entire data into the first half/second halves, providing an intermediate area to connect the both and correcting a data format of a Q channel code.

SOLUTION: A phase pit line which is to become the data is separated into three areas of a first half data area 8, the intermediate area 9 and a second half data area 10. Respective areas 8, 9 and 10 are successively arranged in a read-in 11, the area 8 and the area 9. By making one among the eight bits existing in a ZERO item in the Q-channel code in the read-in 11 a bit 1, the fact that the optical recording medium is of double-density can be recognized. The area 9 functions as a link area at the time of switching from a first sheet to a second sheet. At this time, the original data before EFM modulation conversion, except the Q channel of the area 9, are all zero. Further, by making the Q-channel of the area 9 the same as the final frame of the area 8, advance of a reproducing time is stopped in the reproduction of the area 9.

COPYRIGHT: (C)1997,JPO

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平9-320205

(43) 公開日 平成9年(1997)12月12日

(51) Int.Cl. ⁸	識別記号	序内整理番号	F I	技術表示箇所
G 1 1 B 20/12		9295 -5D	G 1 1 B 20/12	
7/007		9464 -5D	7/007	

審査請求 未請求 請求項の数6 O L (全 4 頁)

(21) 出願番号 特願平8-140458

(22) 出願日 平成8年(1996)6月3日

(71) 出願人 397010619

ハイウィッツ テクノロジー リミテッド
Highwits Technology
Limited

香港 ワンチャイ クイーンズロード イ
ースト213 ウーチャンハウス 37階

(72) 発明者 深田 創

東京都多摩市桜ヶ丘4丁目16番3号

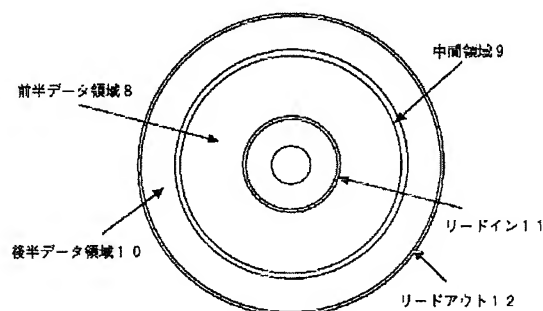
(74) 代理人 弁理士 矢野 敏雄 (外2名)

(54) 【発明の名称】 光記録媒体

(57) 【要約】

【課題】 従来のコンパクトディスクの約2倍の記録容量を有する光記録媒体においてQチャンネルコードのデータフォーマットを改めることにより、2枚のCD-Rからの情報を元にレーザーカッティングし、2倍密度の光記録媒体を提供すること。

【解決手段】 2枚のCD-Rからの情報を前半データと後半データに分け、前半データと後半データを結合するための中間領域を設ける。また、中間領域のQチャンネルコード中のZERO項に存在する8ビットの内少なくとも一つのビットが1である。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 コンパクトディスクのほぼ2倍の記録容量を有するEFM変調に従った位相ビット列が形成された光記録媒体において、リードイン領域およびリードアウト領域において少なくともリードイン領域のサブコード中のQチャンネルコードのZERO項に存在する8ビットの内少なくとも一つのビットが1であって、データ領域の全データを前半データと後半データに分け、前記前半データと後半データを結合する中間領域を設けたことを特徴とする光記録媒体。

【請求項2】 前記中間領域におけるサブコード中のQチャンネルコードのZERO項に存在する8ビットの内少なくとも一つのビットが1であって、一つのビットだけが1の場合、1となるビットの位置が前記リードインのZERO項に示された位置と異なることを特徴とする請求項1記載の光記録媒体。

【請求項3】 前記中間領域において、サブコード中のQチャンネルコード以外のEFM変調変換前のオリジナルデータがすべて“0”であることを特徴とする請求項1記載の光記録媒体。

【請求項4】 前記中間領域のサブコード中のQチャンネルコードのすべてのTNO、AMIN、ASECおよびAFRAMEが前記前半データの最後のフレームと同じであることを特徴とする請求項3記載の光記録媒体。

【請求項5】 前記中間領域のデータが静止画データであることを特徴とする請求項1記載の光記録媒体。

【請求項6】 前記静止画データが前記前半データの最終フレームの静止画データであることを特徴とする請求項5記載の光記録媒体。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は情報となる位相ビットからなる再生専用光記録媒体に関する。

【0002】

【従来の技術】従来の位相ビットからなるEFM変調再生専用光記録媒体はトラックピッチが $1.6\mu\text{m}$ に設定されており、またビットの最短マーク長は $0.833\mu\text{m}$ から $0.972\mu\text{m}$ に設定されている。いわゆるコンパクトディスクであって一般に約650MBの記録容量を有する。最近では再生専用光記録媒体においても記録容量の拡大に対する要求が強まるなか、DVDのような大容量の規格が提案されている。しかしながら、その実現には安価な短波長レーザーおよび開口数0.60の対物レンズの確保ならびに安価なディスク製造プロセスが不可欠でありながら、コンパクトディスクに比較するとかなり複雑で、低価格のドライブ装置およびディスクの供給は困難な状況である。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】従来のコンパクトディスクの約2倍の記録容量を有する光記録媒体を現在稼働

しているスタンパーおよびディスク成形設備で十分対応でき、従来のコンパクトディスクの再生に使用されている光ピックアップの基本構造はそのまま利用できるディスク構成を実現した場合、例えばCD-Rをプリマスタリング媒体として使用する場合、現在のCD-Rは従来のコンパクトディスクと同じ記録容量のため少なくとも2枚のCD-Rが必要となる。2枚のCD-Rのデータを連続的に継ぎ目なくレーザーカッティングできれば問題ないわけであるが、それ相当の設備が必要であり、コスト増につながってしまうという問題がある。

【0004】

【課題を解決するための手段】上記課題の解決のために、第一発明は全データがEFM変調に従った位相ビット列からなる、コンパクトディスクのほぼ2倍の記録容量を有する光記録媒体であって、位相ビット列からなる全データを前半データと後半データに分け、両者を結合するための中間領域を積極的に設け、さらにリードイン領域およびリードアウト領域において少なくともリードイン領域のサブコード中のQチャンネルコードのZERO項に存在する8ビットの内少なくとも一つのビットが1であることを提案する。

【0005】さらに第2発明は中間領域におけるサブコード中のQチャンネルコードのZERO項に存在する8ビットの内少なくとも一つのビットが1であって、一つのビットだけが1の場合、1となるビットの位置が前記リードインのZERO項に示された位置と異なることを提案する。

【0006】さらに第3発明は中間領域のサブコード中のQチャンネルコード以外のEFM変調変換前における中間領域のオリジナルデータがすべて“0”であることを提案する。

【0007】さらに第4発明は中間領域のサブコード中のQチャンネルコードのすべてのTNO、AMIN、ASECおよびAFRAMEが前半データの最後のフレームと同じであることを提案する。

【0008】さらに第5発明は中間領域のデータが静止画データであることを提案する。

【0009】さらに第6発明は中間領域の静止画データが前半データの最終フレームの静止画データであることを提案する。

【0010】本発明によれば上述のように積極的に中間領域を設けることにより、ガラス原盤をレーザーカッティングする際に、2枚のCD-Rからのデータを継ぎ目なく連続的にカッティングする必要がなくなり、その中間領域に様々な形態のデータを記録することもできる。

【0011】

【発明の実施の形態】光学的に透明な基板に形成されるマーク長 $0.60\mu\text{m}$ 以上の位相ビットの形状が開口部を $0.40\mu\text{m}$ 以下、底部幅を $0.25\mu\text{m}$ 以上、光学的な位相深さを使用される波長の3.5分の1以下、且

つ4. 2分の1以上とし、トラックピッチを $1.10\mu\text{m}$ 以上で最適化することにより、現在使用されているコンパクトディスク製造設備を有効に利用でき、さらにコンパクトディスクの再生に使用されている光ピックアップで再生可能な2倍密度再生専用光記録媒体が得られる。このような光記録媒体の一例を図1を用いて説明する。図1は本発明の一実施例の円盤状の光記録媒体を半径方向に切断した際の略断面図である。屈折率がほぼ1.58の光学的に透明なポリカーボネイト基板1に位相ビットを形成する条件として、ビット開口幅3を $0.40\mu\text{m}$ 以下に、さらにビット底部幅4を $0.25\mu\text{m}$ 以上、またビットのビット深さ5が光学的に3.5分の1から4.2分の1波長になるように、さらにトラックピッチ6が $1.10\mu\text{m}$ 以上になるようにコンパクトディスクの製造に使用されるレーザーカッティング装置を用いて 117nm から 141nm 厚のレジストが塗布されたガラス原盤をカッティングし、現像、導電化、電鍍、研磨工程を経てスタンプを作製し、ポリカーボネイト基板1の射出成形を行う。射出成形されたポリカーボネイト基板1においてビットが形成されている側にスパッタ装置によりアルミ反射膜2を成膜する。さらに、アルミ反射膜2を保護するために保護コート7をスピンコートにより $12\mu\text{m}$ 程度の厚さに成膜する。上述のような工程を経て作製された光記録媒体の信号評価を行った。評価に用いた光ピックアップはコンパクトディスクに使用されている 780nm の半導体レーザーと開口数0.45の対物レンズを組み合わせたものである。本発明の光記録媒体に記録された位相ビット信号はEFM変調に従っている。 11T の信号振幅に対する 3T の信号振幅は、本実施形態で作製したいずれの光記録媒体において通常のコンパクトディスクの半分以下に減少している。しかし、いずれの光記録媒体も安価な振幅等化回路を付加することにより 3T の振幅を増大させることができ、容易にコンパクトディスクの規格(ブロックエラーレート3%)を満足する信号品質が得られる。ポリカーボネイト基板上に2倍密度のEFM変調に従って記録される位相ビット列が如何に配置されるかを図2を用いて説明する。データとなる位相ビット列が前半データ領域8および中間領域9および後半データ領域の三領域に分けられている。前半データ領域8はリードイン11に続いて配置され、中間領域9は前半データ領域8に続いて配置され、さらに後半データ領域10は中間領域9に続いて配置されている。リードイン11の内容を図3に示す。POはPOINT、MはMIN、SはSEC、FRはFRAME、PMはPMIN、PSはPSEC、PFはPFRAMEを表す。ADR1におけるQチャンネルコード中のZERO項に存在する8ビットの内少なくとも一つのビットが"1"であるとする事により再生される光記録媒体が2倍密度であることを認識できる。なぜなら、従来のコンパクトディスクにおいてはすべての

ビットが"0"になっているからである。同様に、図3(b)にはリードアウト12におけるデータフォーマットを示す。現在、コンパクトディスクを作製する場合、コンテンツはCD-Rにより供給されることが一般的になりつつある。しかし、現在のCD-Rは従来のコンパクトディスクと同じ記録容量のため2倍密度の光記録媒体を作製するには2枚のCD-Rが必要である。従って、前半データ領域8と後半データ領域10を一枚ずつのCD-Rに対応させる。また、中間領域9は一枚目のCD-Rから二枚目のCD-Rに切り替える際のつなぎ領域として機能する。この時、中間領域9のサブコードであるQチャンネル以外のEFM変調変換前のオリジナルデータはすべて"0"である。また、中間領域9のQチャンネルのTNO、AMINおよびASECが前半データ領域8の最後のフレームと同じにすることにより、中間領域9の再生において再生時間の進行をとめることができる。また、中間領域9のサブコードであるQチャンネル以外のEFM変調変換前のオリジナルデータが静止画データの場合、例えば前半データ領域8をA面、後半データ領域10をB面とすると"A→B切り替え中"などの表示が可能となる。

【0012】さらに、中間領域を認識する方法について図4を用いて説明する。AMはAMIN、ASはASEC、AFRはAFRAMEを表す。中間領域9中のQチャンネルのZERO項に存在する8ビットの内少なくとも一つのビットが"1"であって、図3に示したリードインにおける2倍密度を表すためのビット位置と異なるように配置する。このように配置することにより再生中に中間領域にに入り前半データ領域から後半データ領域に切り替わることを認識できる。また、図5に示すように複数のビットを"1"としてもリードインにおけるZERO項と区別がつくため中間領域の認識が可能である。上述のような構成にすれば中間領域の認識が可能なので、後半データ領域に移った場合の絶対時間の管理が容易になる。例えば、2枚目のCD-Rのデータである後半データのQチャンネルコードを独立に作製し、前半データとの連続性を確保した場合は問題ないが、そのCD-Rに記録されたQチャンネルコードをそのまま利用する場合、後半データの再生において得られる絶対時間はその2枚目のCD-Rにおける絶対時間になってしまう。従って、中間領域の存在を認識することによって前半データの全記録時間を付加する処理が可能になり、2倍密度光記録媒体における絶対時間あるいは絶対フレームの表示が可能になり、アクセスが容易になる。

【0013】

【発明の効果】本発明の光記録媒体の如く、前半データと後半データを結合するための中間領域を設けることにより、2枚のCD-Rからの情報を用いてレーザーカッティングが容易になる。また、EFM変調で記録する場合、リードイン領域および中間領域のQチャンネルコー

ド中のZERO項の8ビットのデータを有効に利用することで、再生されているディスクが2倍密度光記録媒体であることの認識および中間領域の存在を認識できるため、ディスク全面における絶対時間あるいは絶対フレームの確定が可能になり、アクセスが容易になる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の光記録媒体を半径方向に切断した部分の拡大略断面図である。

【図2】本発明の光記録媒体におけるリードイン領域、中間領域およびリードアウト領域の配置を示す略平面図である。

【図3】(a)は本発明における光記録媒体のリードイン領域におけるサブコードの一つであるQチャンネルコードのデータフォーマットを示す図である。(b)は本発明の光記録媒体のリードアウト領域におけるQチャンネルコードのデータフォーマットを示す図である。

【図4】本発明の光記録媒体における中間領域におけるQチャンネルコードのデータフォーマットを示す図である。

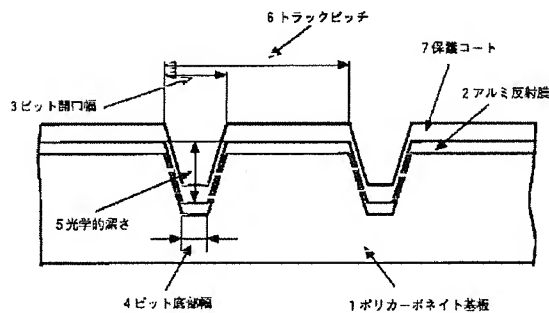
る。

【図5】本発明の光記録媒体における中間領域におけるQチャンネルコードのデータフォーマットを示す図である。

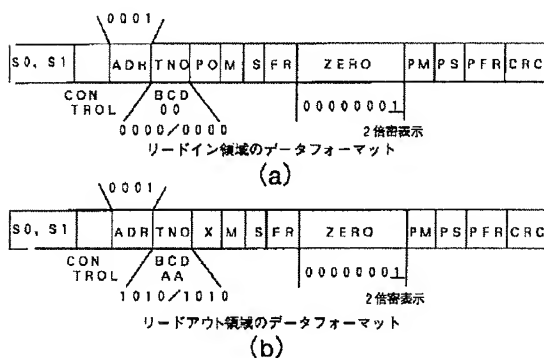
【符号の説明】

- 1 ポリカーボネイト基板
- 2 アルミ反射膜
- 3 ビット開口幅
- 4 ビット底部幅
- 5 ビット深さ
- 6 トラックピッチ
- 7 保護コート
- 8 前半データ領域
- 9 中間領域
- 10 後半データ領域
- 11 リードイン
- 12 リードアウト

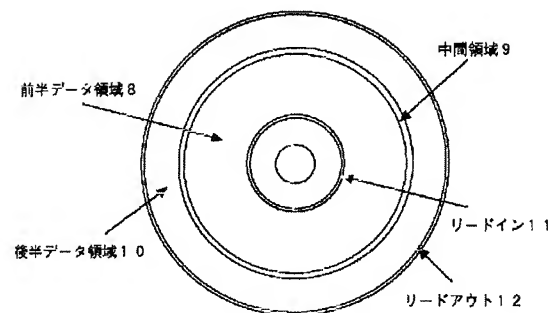
【図1】



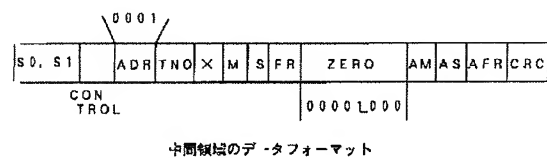
【図3】



【図2】



【図4】



【図5】

